



2

(11) Publication number : 10-143170
(43) Date of publication of application : 29.05.1998
(51) Int.Cl. G10K 15/04 G10H 1/00
(21) Application number : 08-294866
(71) Applicant : YAMAHA CORP
(22) Date of filing : 07.11.1996
(72) Inventor : YOSHIKA HIROSHI
(54) MUSICAL PIECE DATA FORMING DEVICE AND KARAOKE SING-ALONG MACHINE
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a musical piece data forming device and KARAOKE sing-along machine which are capable of processing the KARAOKE music formed by a user's own personal computer, etc., to musical piece data and enable the user to play and sing the musical piece data with the KARAOKE sing-along machine of a KARAOKE sing-along machine rental room.

SOLUTION: A musical piece data forming program operates on the personal computer 1 installed in his own house of the user. The musical piece data consist of musical tone tracks for generating musical tones by controlling sound sources, effect control tracks for controlling DSP for effect, etc. If the user writes the playing data of the musical tone tracks, the musical piece data forming program analyzes this playing data and automatically forms the effect control tracks, etc. This data are stored in a PC card 3 and are brought to the KARAOKE sing-along machine of the KARAOKE sing-along machine rental room, by which the user is enabled to play the KARAOKE music composed by himself in the KARAOKE singalong machine rental room.

[0009]

[Embodiment of the Invention] The online karaoke structure of a system to which this invention is applied is explained with reference to the drawing. FIG. 1 is showing the outline configuration of this online karaoke system. Karaoke equipment 2 is the so-called online karaoke, and performs a karaoke

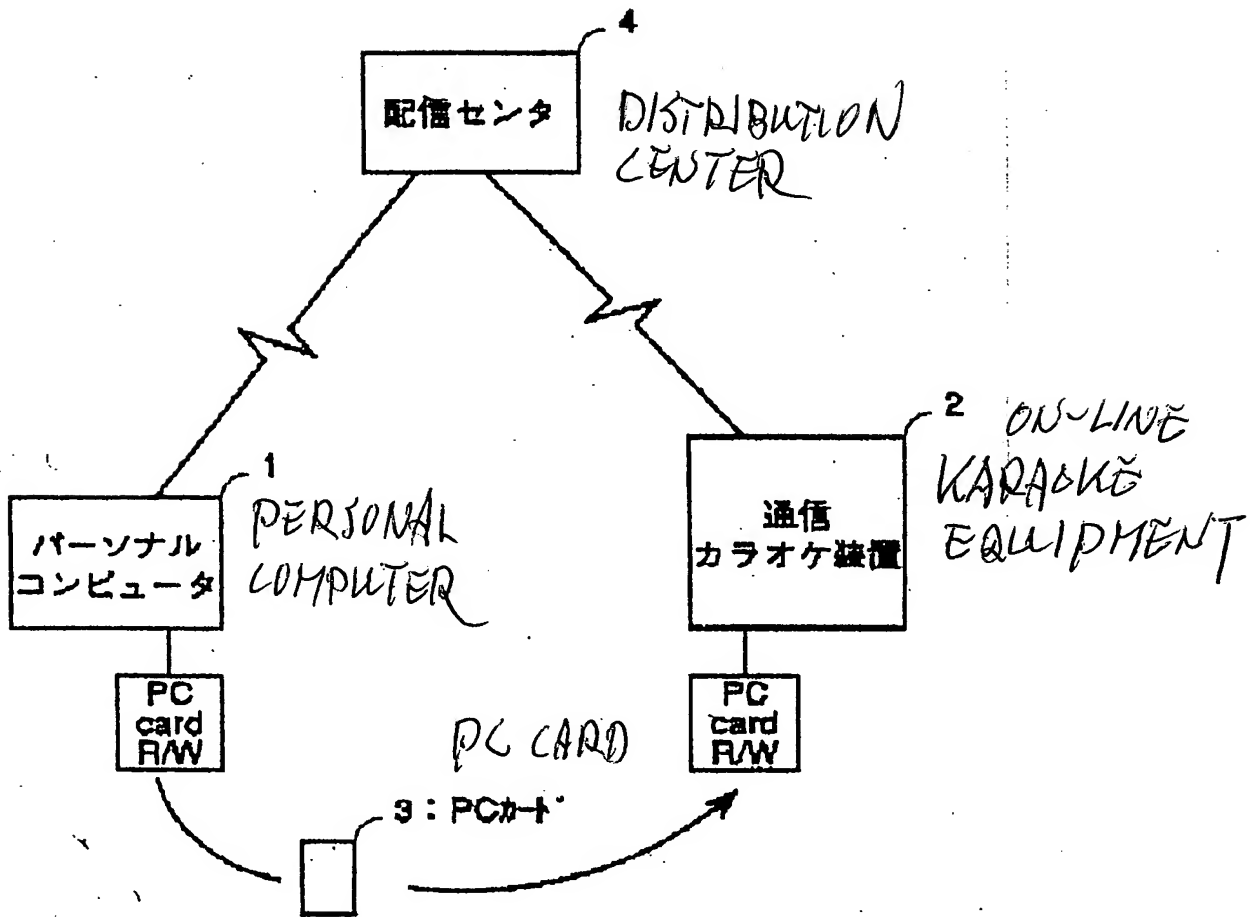
1 BEST AVAILABLE COPY

performance based on the musical piece data downloaded from the distribution center 4. Musical piece data have composition as shown in FIG. 2, and the karaoke performance of generating of musical sound, a display of words, etc. is performed by inputting this into corresponding devices, such as a tone generator of waveform memory type, one by one based on a clock. The common user (customer) of karaoke equipment chooses desired music out of two or more music (musical piece data) which are downloaded from a distribution center and is memorized in a storage, such as HDD. Karaoke equipment reads the musical piece data of the selected music, a Karaoke accompaniment is performed, and a user sings according to this accompaniment. On the other hand, some users make it a hobby to write music by themselves, and such a user creates musical piece data using the personal computer 1 at home, memorizes the data to PC card 3 which is the storage which can store this data, and carries the card into a karaoke house. Then, the music which he composed can be performed and sung with the full-scale karaoke equipment 2 of a karaoke house, and other persons such as friends can be made to listen to this music by setting this PC card 3 to the PC Card slot of karaoke equipment 2.

END

JP10-143170

【図1】 Fkt.1



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-143170

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 1 0 K 15/04	3 0 2	G 1 0 K 15/04 3 0 2 D
G 1 0 H 1/00	1 0 2	G 1 0 H 1/00 1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-294866

(22) 出願日 平成8年(1996)11月7日

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 吉鹿 博史

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

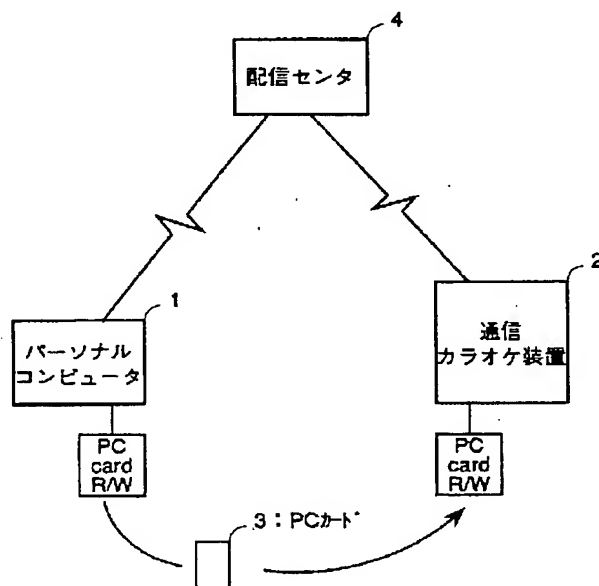
(74) 代理人 弁理士 小森 久夫

(54) 【発明の名称】 楽曲データ作成装置およびカラオケ装置

(57) 【要約】

【課題】 自宅のパーソナルコンピュータなどで作ったカラオケ曲を楽曲データに仕上げ、カラオケボックスなどのカラオケ装置で演奏・歌唱することができる楽曲データ作成装置およびカラオケ装置を提供する。

【解決手段】 自宅に設けられているパーソナルコンピュータ1上で楽曲データ作成プログラムが動作する。楽曲データは、音源を制御して楽音を発生するための楽音トラック、効果用DSPを制御するための効果制御トラックなどからなるが、利用者は楽音トラックの演奏データを書き込めば、楽曲データ作成プログラムがこの演奏データを分析して効果制御トラックなどを自動生成する。そして、これをPCカード3に記憶してカラオケボックスのカラオケ装置に持ち込むことにより、カラオケボックスで自分の作ったカラオケ曲を演奏することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音源装置の動作を制御する演奏データ列を入力する演奏データ入力手段と、カラオケ装置の音源装置以外の機器の動作を制御するデータを生成する制御データ生成手段と、前記演奏データ入力手段によって入力された演奏データ列に、前記制御データ生成手段が生成したデータを付加してカラオケ演奏用の楽曲データを作成する楽曲データ作成手段と、該楽曲データ作成手段が作成した楽曲データを携帯可能な記憶媒体に書き込む楽曲データ書込手段と、を備えたことを特徴とする楽曲データ作成装置。

【請求項 2】 配信センタから楽曲データをダウンロードし、このダウンロードした楽曲データで音源装置などの装置を制御してカラオケ演奏を実行するカラオケ装置において、楽曲データを記憶した携帯可能な記憶媒体をセットする媒体セット手段と、前記配信センタ側または前記記憶媒体側のいずれかを選択する選択手段と、前記記憶媒体が選択されたとき、該記憶媒体に書き込まれている楽曲データを読み出し、この楽曲データに基づいてカラオケ演奏を実行する手段と、を備えたことを特徴とするカラオケ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、自分で作ったカラオケ曲をカラオケボックスなどのカラオケ装置で演奏させることができる楽曲データ作成装置およびカラオケ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 パーソナルコンピュータが普及するとともに、シーケンサソフトなどのいわゆるDTM (Desk Top Music) ソフトが普及することにより、パーソナルコンピュータを使って作曲する人が増加している。このような人のなかには歌詞を伴う曲を作曲する人もおり、カラオケ曲として人前で歌ったり、人に歌わせたりしたいものである。このため、カラオケボックスのカラオケ装置などでこの曲を演奏できればよいという要求があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、パーソナルコンピュータなどで作成したDTMデータ (演奏データ) と業務用のカラオケ装置で使用される楽曲データとはデータ構成が若干異なっており、個人がパーソナルコンピュータで作成したものをカラオケボックスなどでそのまま使用することができない問題点があり、また、従来のカラオケ装置は、顧客が持ち込んだデータを取り込んで演奏する機能がなく、顧客の要求に応えることができない欠点があった。

【0004】 この発明は、自宅のパーソナルコンピュータなどで作ったカラオケ曲を楽曲データに仕上げ、カラオケボックスなどのカラオケ装置で演奏・歌唱することができる楽曲データ作成装置およびカラオケ装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この出願の請求項 1 の発明は、音源装置の動作を制御する演奏データ列を入力する演奏データ入力手段と、カラオケ装置の音源装置以外の機器の動作を制御するデータを生成する制御データ生成手段と、前記演奏データ入力手段によって入力された演奏データ列に前記制御データ生成手段が生成したデータを付加してカラオケ演奏用の楽曲データを作成する楽曲データ作成手段と、該楽曲データ作成手段が作成した楽曲データを携帯可能な記憶媒体に書き込む楽曲データ書込手段と、を備えたことを特徴とする。

【0006】 この出願の請求項 2 の発明は、配信センタから楽曲データをダウンロードしこのダウンロードした楽曲データで音源装置などの装置を制御してカラオケ演奏を実行するカラオケ装置において、楽曲データを記憶した携帯可能な記憶媒体をセットする媒体セット手段と、前記配信センタ側または前記記憶媒体側のいずれかを選択する選択手段と、前記記憶媒体が選択されたとき該記憶媒体に書き込まれている楽曲データを読み出し、この楽曲データに基づいてカラオケ演奏を実行する手段と、を備えたことを特徴とする。

【0007】 パーソナルコンピュータなどのDTMソフトは、主として音源装置を駆動するMIDIデータなどの演奏データを作成するアプリケーションプログラムである。カラオケ装置は、音源装置以外に効果装置 (DSP)、モニタ、照明装置など制御対象機器を多く接続しているため、上記演奏データにこれらの機器を制御する制御用データを付加して始めてカラオケ演奏用の楽曲データとして使用することができる。しかし、一般のパーソナルコンピュータユーザはカラオケ演奏用の楽曲データについて習熟していないため、上記制御用データを容易に作成することができない。そこで、請求項 1 の発明では、作成された演奏データを分析し、曲のテンポや雰囲気からDSPで付与する効果や照明の色や輝度などを制御する制御用データを作成して前記演奏データに付加する。また、曲の雰囲気を分析することによってジャンルを割り出し、このジャンルデータを演奏データに付加することにより、このジャンルに基づいて、カラオケ装置にモニタに表示する背景映像を選択させることもできる。このようにして作成された楽曲データを携帯可能な記憶媒体に記憶する。この記憶媒体を請求項 2 のカラオケ装置に持ち込むことによって自分で作曲した曲をカラオケ演奏することができる。

【0008】 また、請求項 2 のカラオケ装置では、通常は配信センタからダウンロードした楽曲データを演奏し

ているが、顧客が自分で作成した楽曲データを記憶した記憶媒体を持ち込み、この装置にセットすると、配信センタ側の曲またはこの記憶媒体側の曲のいずれかを選択して、選択された側の曲を演奏することができる。この装置をカラオケボックスなどに設置することにより、自分で作成した楽曲データを皆の前で演奏・歌唱することができるとともに、業務用の本格的なカラオケ装置で自分が作成した楽曲データを聴くことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】図面を参照してこの発明が適用された通信カラオケシステムの構成について説明する。図1は同通信カラオケシステムの概略構成を示す図である。カラオケ装置2はいわゆる通信カラオケであり、配信センタ4からダウンロードされる楽曲データに基づいてカラオケ演奏を実行する。楽曲データは図2に示すような構成になっており、これをクロックに基づいて順次読み出し音源装置などの対応する機器に入力することによって楽音の発生や歌詞の表示などのカラオケ演奏が実行される。カラオケ装置の一般的な利用者（顧客）は、配信センタからダウンロードされHDDなどの記憶装置に記憶されている複数の曲（楽曲データ）の中から所望の曲を選択する。カラオケ装置は、この選択された曲の楽曲データを読み出して演奏を実行し、利用者はこれに合わせて歌唱する。一方、一部の利用者は自分で作曲することを趣味にしており、このような利用者は自宅のパーソナルコンピュータ1を用いて楽曲データを作成し、これを携帯可能な記憶媒体であるPCカード3に記憶してカラオケ店舗に持ち込む。そして、このPCカード3をカラオケ装置2のPCカードスロットにセットすることによって、カラオケ店舗の本格的なカラオケ装置2で自分が作曲した曲を演奏・歌唱することができ、また、友人などの自分以外の者にこの曲を聴かせることができる。

【0010】また、パーソナルコンピュータ1を用いて作成した楽曲データを、通信回線を介して配信センタ4にアップロードできるようにしてもよい。この場合には、配信センタ4がこの利用者からアップロードされた楽曲データを全国または指定されたカラオケ装置2にダウンロードし、そのダウンロードされたカラオケ装置においてこの曲が演奏・歌唱可能になる。

【0011】図2は上記通信カラオケシステムで用いられる楽曲データの構成を示す図である。楽曲データは、ヘッダ、楽音トラック、歌詞トラック、音声トラック、効果制御トラックおよび音声データ部からなっている。これらのデータのち楽音トラックに書き込まれるデータがこの発明の演奏データ列に対応する。ヘッダは、この楽曲データに関する種々のデータが書き込まれる部分であり、上記曲番号、ジャンルコードのほか、曲名、発売日、曲の演奏時間（長さ）などのデータが書き込まれている。楽音トラック～効果制御トラックの各トラックは

複数のイベントデータと各イベントデータ間の時間間隔を示すデュレーションデータ Δd からなるシーケンスデータで構成されている。通信カラオケ装置は、カラオケ演奏時にシーケンスプログラムに基づき全トラックのデータを並行して読み出す。シーケンスプログラムは、所定のテンポクロックで Δd をカウントし、 Δd をカウントアップしたときこれに続くイベントデータを読み出し、所定の処理部へ出力するプログラムである。

【0012】楽音トラックには、メロディトラック、リズムトラックを初めとして種々のパートのトラックが形成されている。歌詞トラックは、モニタに歌詞を表示するためのシーケンスデータを記憶したトラックである。音声トラックは、音声データ部に記憶されている音声データ n （ $n=1, 2, 3, \dots$ ）の発生タイミングなどを指定するシーケンストラックである。音声データ部には、音源装置で合成しにくいバックコーラスやハーモニー歌唱などの人声が記憶されている。音声トラックのイベントデータは音声指定データである。この音声指定データは、音声データ部に記録されている各音声データの識別番号 n である音声データ番号、音程データおよび音量データからなっている。音程データ、音量データは、形成すべき音声データの音程や音量を指示するデータである。すなわち、言葉を伴わない「アー」や「ワワワッ」などのバックコーラスは、音程や音量を変化させれば何度も利用できるように、基本的な音程、音量で1つ記憶しておき、音声データ処理部がこのデータの音程や音量をシフトすることによって、曲のいろいろな部分で繰り返し使用することができる。効果制御トラックには、楽音信号や音声信号に対してリバーブなどの残響系の効果を付与する効果用DSPを制御するためのDSPコントロールデータが書き込まれている。

【0013】図3は請求項1の発明の実施形態であるパーソナルコンピュータの概略構成図である。パーソナルコンピュータ1のCPU50にはROM51、RAM52、HDD53、PCカードリーダーライタ54、入力操作部55、表示制御部56、D/Aコンバータ57、I/Oポート58およびMIDIインタフェース59が接続されている。ROM51はこのパーソナルコンピュータを起動するためのブートプログラムなどを記憶している。HDD53には楽曲データ作成プログラムなどが記憶されている。楽曲データ作成プログラムを実行する場合、このプログラムはRAM52に読み込まれる。RAM52にはこのプログラム記憶エリアのほか楽曲データ作成エリアが確保される。PCカードリーダーライタ54には前記PCカード3がセットされる。入力操作部55はキーボードやマウスなどであり、プログラムの起動や楽音データの入力など種々の入力操作を行うためのものである。D/Aコンバータ57は、CPU50が発生した音データをアナログの楽音信号に変換して出力する回路である。CPU50が発生する音データとは、たとえ

ば、アラート音やソフトウェアにより楽音を合成するソフトシンセサイザなどで合成した楽音信号などである。利用者は、シーケンサソフトで作成した演奏データをこのソフトシンセサイザで演奏して音を確認することができる。I/Oポート58にはモデム63が接続されている。配信センタ4がパーソナルコンピュータとの接続を受け付ける場合には、モデム63を介して配信センタ4と回線を接続し、利用者が作曲した楽曲データをアップロードすることができる。MIDIインタフェース59には外付けの音源モジュール64が接続されている。利用者が入力した演奏データがMIDIインタフェース59を介して音源モジュール64に入力されると、音源モジュール64は楽音信号を形成する。利用者が作曲した演奏データをこの音源モジュール64に入力することにより、上記ソフトシンセサイザよりも良い音質で曲を演奏することができる。

【0014】図4は上記パーソナルコンピュータ1のCPU50が実行する楽曲データ作成プログラムのフローチャートである。この楽曲データ作成プログラムは、通常はHDD53に記憶されており、利用者が起動するとRAM52に読み込まれて実行される。利用者が、自分が作曲したカラオケ曲の演奏データを入力する(s1)。この演奏データの inputs は、従来より周知のシーケンサプログラムによる演奏データの inputs と同様であり、ステップ入力であってもリアルタイム入力であってもよい。また、既に作成されている演奏データをこのプログラムに読み込むようにしてもよい。演奏データが入力されると、この演奏データを分析し(s2)、この演奏データの分析によって割り出された曲の雰囲気に基づいてDSPコントロールデータを生成して効果制御トラックを作成する(s3)。そして、この曲の雰囲気や伴奏リズムを分析してジャンルを決定し(s4)、作成日付・演奏時間などを割り出す(s5)。そして利用者が曲名を入力すると、これらのデータに基づいてヘッダを作成する(s7)。そして、利用者が曲の進行に合わせて歌詞を入力すると(s8)、この歌詞に基づいて歌詞トラックを生成する(s9)。上記演奏データ(楽音トラック)、効果制御トラック、ヘッダ、歌詞トラックなどを合成することによって楽曲データを作成し(s10)、これをPCカードリーダーライタ54にセットされているPCカード3に書き込む(s11)。利用者はこの処理ののちPCカード3を抜き取って携帯することにより、他の装置でこの楽曲データを再生することができる。

【0015】図5は請求項2の発明の実施形態であるカラオケ装置のブロック図である。このカラオケ装置はいわゆる通信カラオケ装置であり、通信制御部30を介して配信センタ4と接続して楽曲データをHDD17にダウンロードする。利用者が曲を選択すると、HDD17その曲の楽曲データを読み出し、この楽曲データの楽音トラックのデータ(演奏データ)、効果制御トラックの

データなどで音源装置18、効果用DSP20などを駆動してカラオケ演奏を実行するとともに、ヘッダに基づいて選択された背景映像映像および歌詞トラックに基づいて生成された歌詞をモニタ28に表示する。

【0016】このカラオケ装置において、装置全体の動作を制御するCPU10には、バスを介してROM11、RAM12、ハードディスク記憶装置(HDD)17、リモコン受信部13、表示パネル14、パネルスイッチ15、PCカードスロット16、音源装置18、音声データ処理部19、効果用DSP20、文字表示部23、CDROMドライブ25および通信制御部30が接続されている。

【0017】ROM11にはこの装置を起動するために必要な起動プログラムなどが記憶されている。この装置の動作を制御するシステムプログラム、アプリケーションプログラムなどはHDD17に記憶されており、装置の電源がオンされると上記起動プログラムによってRAM12に読み込まれる。RAM12には、該プログラム記憶エリアのほかカラオケ演奏を実行する楽曲データを読み込む実行データ記憶エリア、後述のカードフラグなどが設定される。また、HDD17は、上記プログラム記憶エリア53のほか数千曲分の楽曲データを記憶する楽曲データファイル、楽曲データに合わせて表示される背景画像を記憶した画像データファイルなどが設けられている。PCカードスロット16には、利用者が持参したPCカード3が挿入される。このPCカード3には利用者が作成した楽曲データが記憶されている。通信制御部30は電話回線を介したセンタとの通信機能を担当しており、センタから配信されるプログラムや各種データをHDD17に書き込む。

【0018】リモコン受信部13はリモコン31から送られてくる赤外線信号を受信してデータを復元する。リモコン31は本体のHDD17に記憶されている楽曲データを選択する本体曲選択スイッチ、PCカード3に記憶されている楽曲データを選択するPCカード曲選択スイッチのほかテンキースイッチなどを備えており、利用者がこれらのスイッチを操作するとその操作に応じたコードで変調された赤外線信号を送信する。表示パネル14はこのカラオケ装置の前面に設けられており、現在演奏中の曲コードや予約曲数などを表示するものである。パネルスイッチ15はカラオケ装置の前面操作部に設けられており、曲コード入力スイッチやキーチェンジスイッチなどを含んでいる。

【0019】音源装置18は、楽曲データの楽音トラックのデータに基づいて楽音信号を形成する。楽曲データはカラオケ演奏時にCPU10によって読み出される。楽音トラックは図2に示すように複数トラックで構成されており、音源装置18はこのデータに基づいて複数パートの楽音信号を同時に形成する。音声データ処理部19は、楽曲データに含まれる音声データに基づき、指定

された長さ、指定された音高の音声信号を形成する。音源装置 18 が形成した楽音信号および音声データ処理部 19 が形成した音声信号がカラオケ演奏音であり、これらは効果用 DSP 20 に入力される。効果用 DSP 20 は、効果制御トラックに書き込まれている DSP コントロールデータに基づき、このカラオケ演奏音に対してリバンプやエコーなどの効果を付与する。効果を付与されたカラオケ演奏音は D/A コンバータ 21 によってアナログ信号に変換されたのちアンプ・スピーカ 22 に出力される。アンプ・スピーカ 22 は入力されたカラオケ演奏音およびマイク 27 から入力された歌唱音声信号を増幅し、且つ、歌唱音声信号にエコーなどの効果を付与したのちスピーカから放音する。

【0020】文字表示部 23 は、カラオケ演奏時に、楽曲データの歌詞トラックから読み出された文字データに基づいて、曲名や歌詞などの文字パターンを生成する。CDROM ドライブ 25 は、CPU 10 が楽曲データのジャンルに基づいて選択した背景画像を CD-ROM から読み出して表示制御部 26 に入力する。表示制御部 26 は、CDROM ドライブ 25 から読み出された背景画像に文字表示部 23 が生成した文字パターンをスーパーインポーズで合成してモニタ 28 に表示する。

【0021】図 6 は同カラオケ装置の動作を示すフローチャートである。この動作は前記通信カラオケ装置の選曲動作を示すフローチャートである。利用者は、カラオケボックスに赴いて、自分が作曲した曲を記憶した PC カード 3 を PC カードスロット 16 にセットする。そして、同図の選曲動作を行う。装置はリモコン 31 のキー操作があるまで待機している。キー操作があると s 21 の判断で s 22 以下に進み、操作されたキーがどのようなキーであるかを判断する (s 22 ~ s 24)。PC カード曲選択スイッチが操作されたことを検出すると (s 22)、カードフラグをセットする (s 25)。このカードフラグは選曲対象として PC カードに記憶されている楽曲データが指定されていることを示すフラグである。また、本体曲選択スイッチが操作されたことを検出すると (s 23)、カードフラグをリセットする (s 26)。一方、曲番号が入力された場合には (s 24)、カードフラグのセット/リセットを判断し (s 27)、選択されているほう (PC カードまたは本体の HDD)

の該当する曲を選択し (s 28)、カラオケ演奏をスタートする。

【0022】上記実施形態では、利用者が家庭で操作する装置を汎用のパーソナルコンピュータとしたが、楽曲データ作成の専用装置としてもよい。また、携帯記憶媒体として PC カードを採用したが、PC カードに限らず、フロッピーディスクなど他の媒体を用いることも可能である。

【0023】

【発明の効果】以上のように請求項 1 の発明によれば、自分の作曲した曲を楽曲データに編集して記憶媒体に書き込むことができるため、この記憶媒体を受け付けることができるカラオケ装置にこれをセットすれば、カラオケ装置でこの曲を演奏・歌唱することができる。

【0024】請求項 2 の発明によれば、配信センタから楽曲データをダウンロードしてカラオケ曲を演奏する本格的なカラオケ装置が、カラオケ曲を記憶した記憶媒体を取り込んでこれを演奏することができるため、自分で作った曲をカラオケボックスなどで演奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明が適用された通信カラオケシステムの概略構成図

【図 2】同システムで用いられる楽曲データの構成を示す図

【図 3】請求項 1 の発明の実施形態であるパーソナルコンピュータの概略構成図

【図 4】前記パーソナルコンピュータ上で動作する楽曲データ作成プログラムのフローチャート

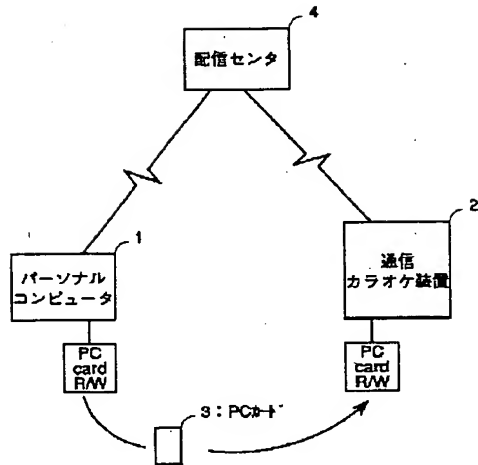
【図 5】請求項 2 の発明の実施形態であるカラオケ装置のブロック図

【図 6】同カラオケ装置の選曲動作を示すフローチャート

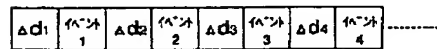
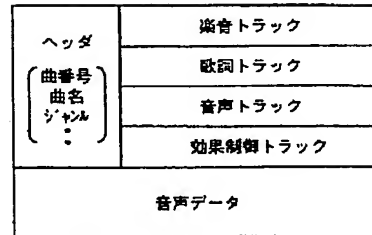
【符号の説明】

1…楽曲データ作成装置 (パーソナルコンピュータ)、
2…通信カラオケ装置、3…PC カード、4…配信センタ
16…PC カードスロット、54…PC カードリーダー
イタ

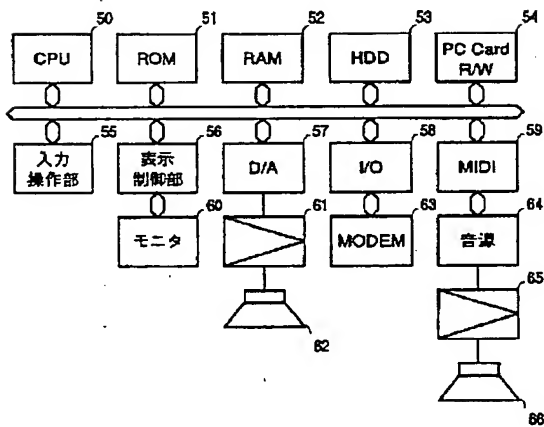
【図1】



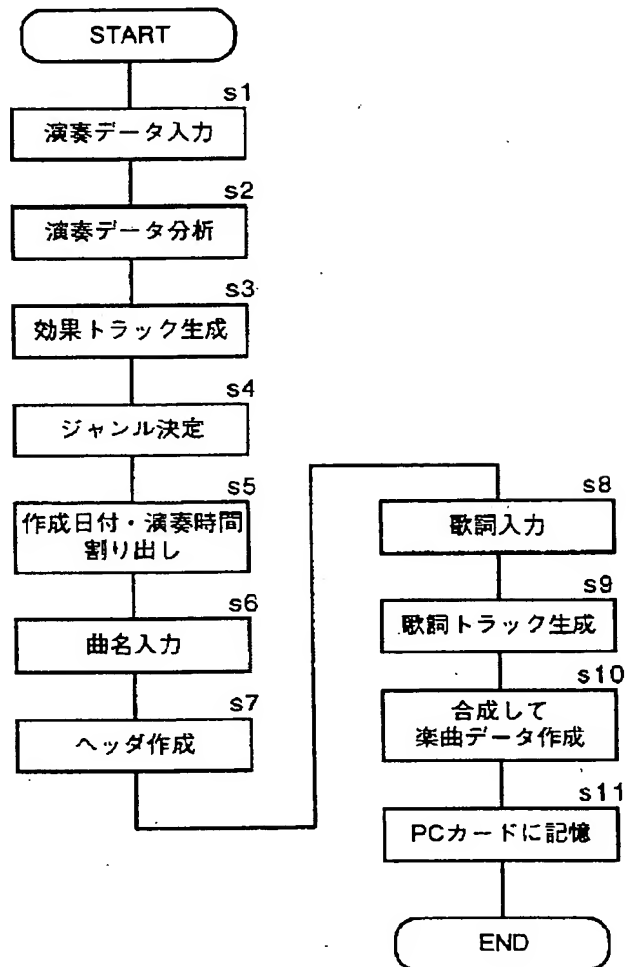
【図2】



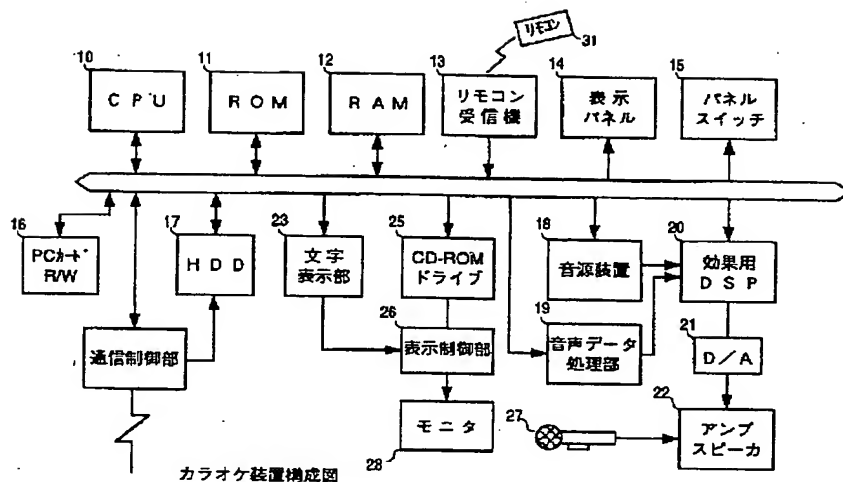
【図3】



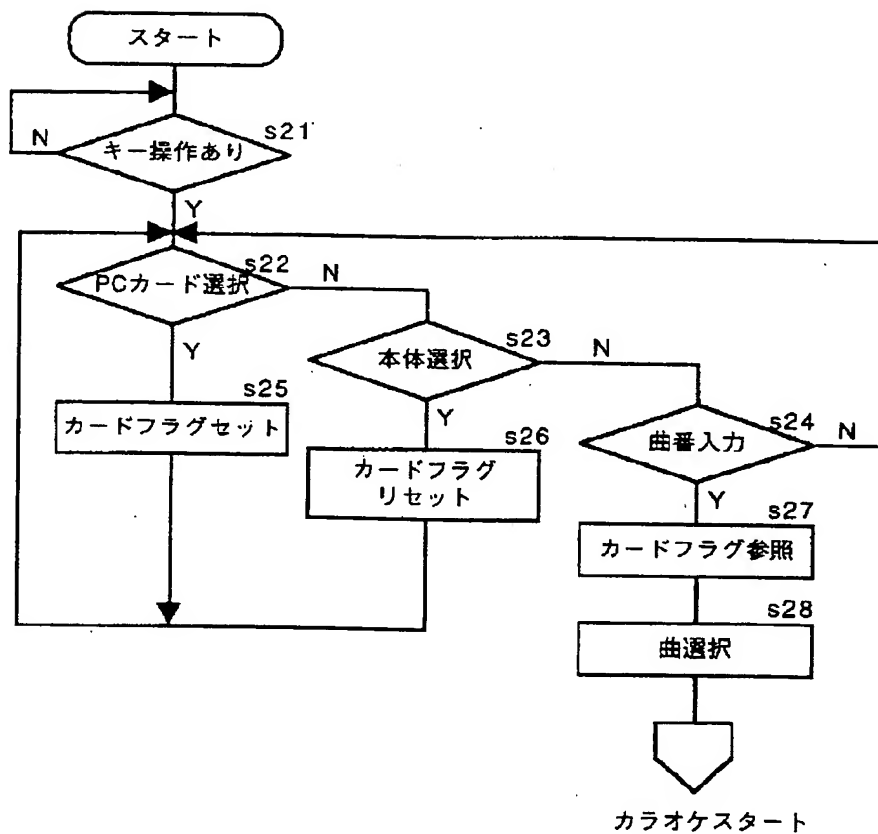
【図4】



【図 5】



【図 6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.